

---

# UTVECKLINGSLÄRA

---

---



---

# VAD SKA DU LÄRA DIG?

---



- Formulera vad som är typiskt för alla levande organismer
  - Beskriva livets uppkomst
  - Redogöra för hur forskning kunde gå till förr och hur biologiska upptäckter lett till ny kunskap
  - Redogöra för begreppet art och artbildning
  - Beskriva hur organismer identifieras, sorteras och grupperas
  - Använda kunskaper i biologi för att ta ställning till och diskutera viktiga frågor i samhället
-



---

# FRÅN ENKELT TILL KOMPLICERAT LIV

---

- Biologi betyder läran om livet och handlar om allt som är levande
  - Typiskt för allt liv är att det kan föröka sig, växer, andas och behöver energi
  - De flesta kan också röra sig och reagera på omgivningen
  - Organismer är ett samlingsnamn på alla levande varelser (allt från bakterier till valar)
-



---

# HUR UPPSTOD VÅR PLANET

---

- Universum blev till för ca 13,7 miljarder år sen i den sk Big Bang
  - Vår sol bildades för ca 4,6 miljarder år sen
  - Strax därefter bildades vår planet och de andra planeterna i vårt solsystem
  - Planeterna bildades ur de gasmoln och partiklar som omgav vår unga sol
  - Jorden krockade ständigt med kometer och andra himlakroppar och jordens yta var ett hav av flytande lava
  - För ca 4 miljarder år sen började krockarna att avta och temperaturen på jorden sjunka. Jordytan stelnade till hårt berg med vulkaner
-



---

# HAV BILDAS

---

- Kometerna som kolliderade med jorden innehöll mängder av is
  - När de träffade den heta jorden bildades vattenånga
  - Så småningom svalnade jorden och ångan övergick till regn som sakta men säkert fyllde de första haven
  - Hav och luft innehöll under denna tid många olika kemiska ämnen
  - Dessa ämnen gav förutsättningar för att livets enklaste kemiska byggstenar kunde bildas
  - Det finns också teorier om att livets första byggstenar kom hit med kometer från rymden
-



---

# LIVETS UPPKOMST

---

- Livsmolekyler bildades och är enkla föregångare till DNA
  - Livmolekylerna kunde göra kopior av sig själva vilket är en förutsättning för liv och utveckling
  - Med tiden bildades tunn, skyddande hinna, ett cellmembran
  - Denna första cell kallas urcell
  - Nu kunde cellerna mha av DNA föröka sig genom celledning => nya celler bildas => livet på jorden påbörjades
-



- 
- Ett annat villkor för liv var att cellerna kunde hämta energi från sin omgivning
  - Nya kemiska byggstenar bildades för att cellen skulle kunna växa och föröka sig
  - Energikällor kunde vara kolföreningar och vulkaniska gaser i havet
  - Vattnet i haven var en förutsättning för att liv kunde uppstå på just vår planet vilket beror på att jorden befinner sig på lagom avstånd från solen
-



---

# FOTOSYNTESSEN - LIVET UPPSTÅR

---

- Vi vet ännu idag inte exakt när livet på jorden uppstod
  - De äldsta spåren av liv man hittat är drygt 3,5 miljarder år gamla
  - De första cellerna var enkelt uppbyggda och hade ingen cellkärna. De liknade vår tids bakterier
  - Tidigt bildades celler med det gröna färgämnet klorofyll. De kunde fånga solenergi och tillverka glukos (socker) och syre
  - Med dessa tidiga celler föddes alltså fotosyntesen
-



---

# FÖRBRÄNNING OCH OZON

---

- Syret från fotosyntesen ökade mängden syre i hav och på land
  - För de tidiga organismer som fanns på jorden var detta nytillskott i atmosfären giftigt. Men så småningom utvecklades nya organismer som kunde andas syre
  - Dessa nya organismer fick sin energi genom förbränning av glukos från fotosyntesen = cellandning
  - Högt uppe i atmosfären bildade syret så småningom ett skikt av gasen ozon som skyddade jorden från solens skadliga strålning = en förutsättning för att livet på land skulle utvecklas
-



---

# FÖREGÅNGARE TILL VÄXTER, SVAMPAR OCH DJUR

---

- De tidigaste föregångarna till dagens växter, svampar och djur dök upp för ca 2 miljarder år sen
  - De var lite större än tidigare bakterier och hade utvecklat en cellkärna med DNA
  - Dessa bakterier hade även utvecklat specialiserade delar i cellerna där cellandningen sker och delar med klorofyll där fotosyntesen sker
  - Celler med klorofyll utvecklades sen till växter medan de utan klorofyll blev föregångare till dagens djur
-



- 
- Så småningom bildades flercelliga organismer genom att de modernare cellerna slog sig samman och började samarbeta
  - Redan för 600 miljoner år sen fanns massor av flercelliga alger
  - Några av de nya livsformerna började även att föröka sig sexuellt istället för med vanlig celledelning
  - Förökningen skedde ofta genom att en spermie och ett ägg förenades = en befruktning hade skett => ett nytt liv börjar omedelbart att växa och utvecklas
-



---

# VIKTIGA BEGREPP

---

- **BIOLOGI** - läran om livet, handlar om allt som är levande
  - **ORGANISM** - samlingsnamn för alla levande varelser
  - **DNA** - kemiska ämnen som våra arvsanlag består av
  - **KLOROFYLL** - ett grönt färgämne i celler
  - **FOTOSYNTES** - när celler fångar in solenergi och tillverkar glukos och syre
  - **CELLANDNING** - När energi frigörs genom förbränning av glukos från fotosyntesen
  - **OZON** - Ett skyddande skikt i atmosfären som bildades från syre
-



---

# CELLEN

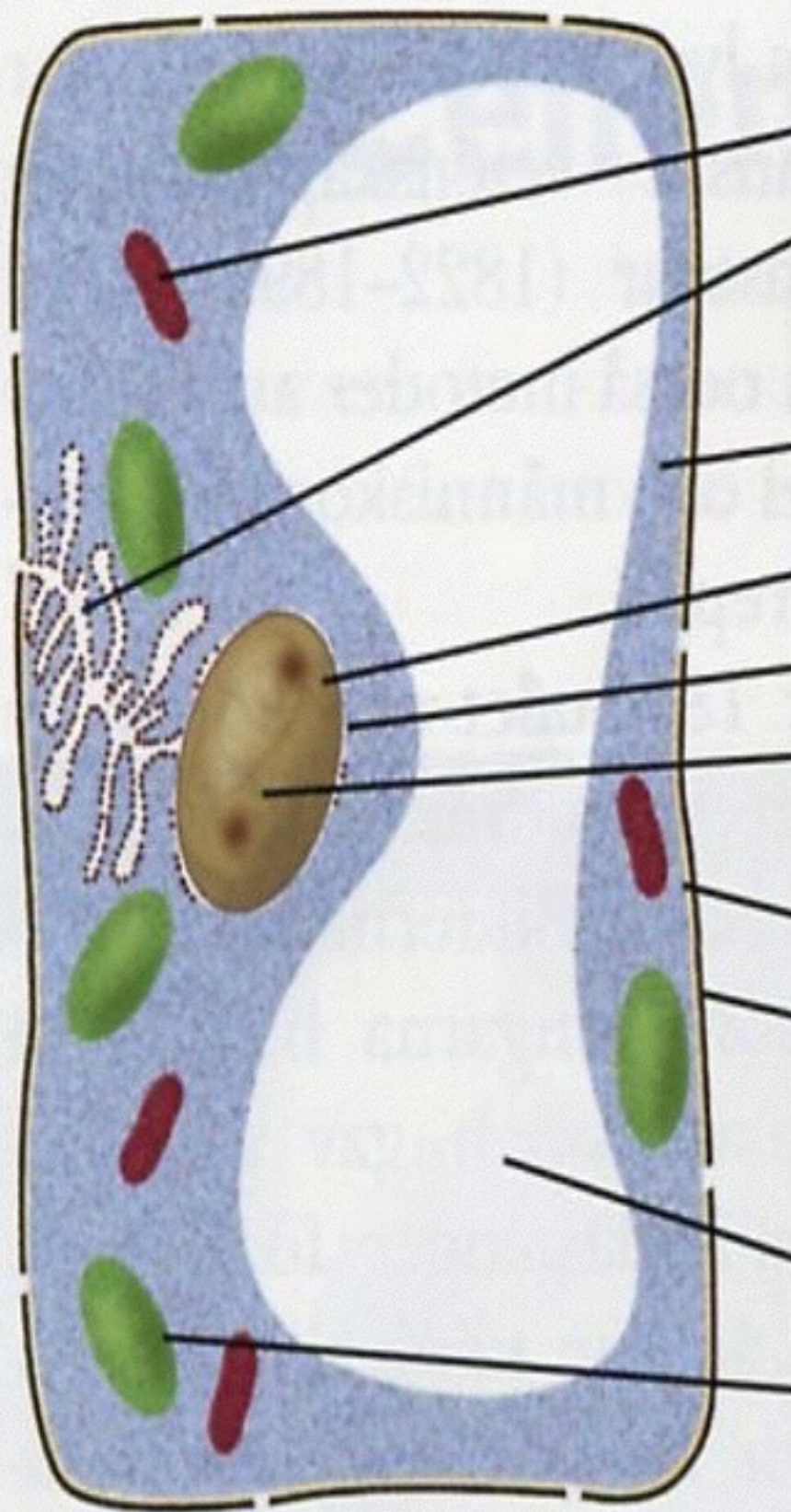
---

- Cellen är den minsta levande delen hos allt liv.
  - De allra flesta organismer består av en enda cell och kallas encelliga
  - Men många organismer, både djur och växter, är flercelliga och består av en mängd celler som samarbetar
  - Cellerna upptäcktes först på 1600-talet när man hade tillräckligt bra mikroskop
  - Så småningom kunde man även studera detaljer i växters och djurs uppbyggnad och såg att cellerna kunde se olika ut och innehålla många mindre delar
-



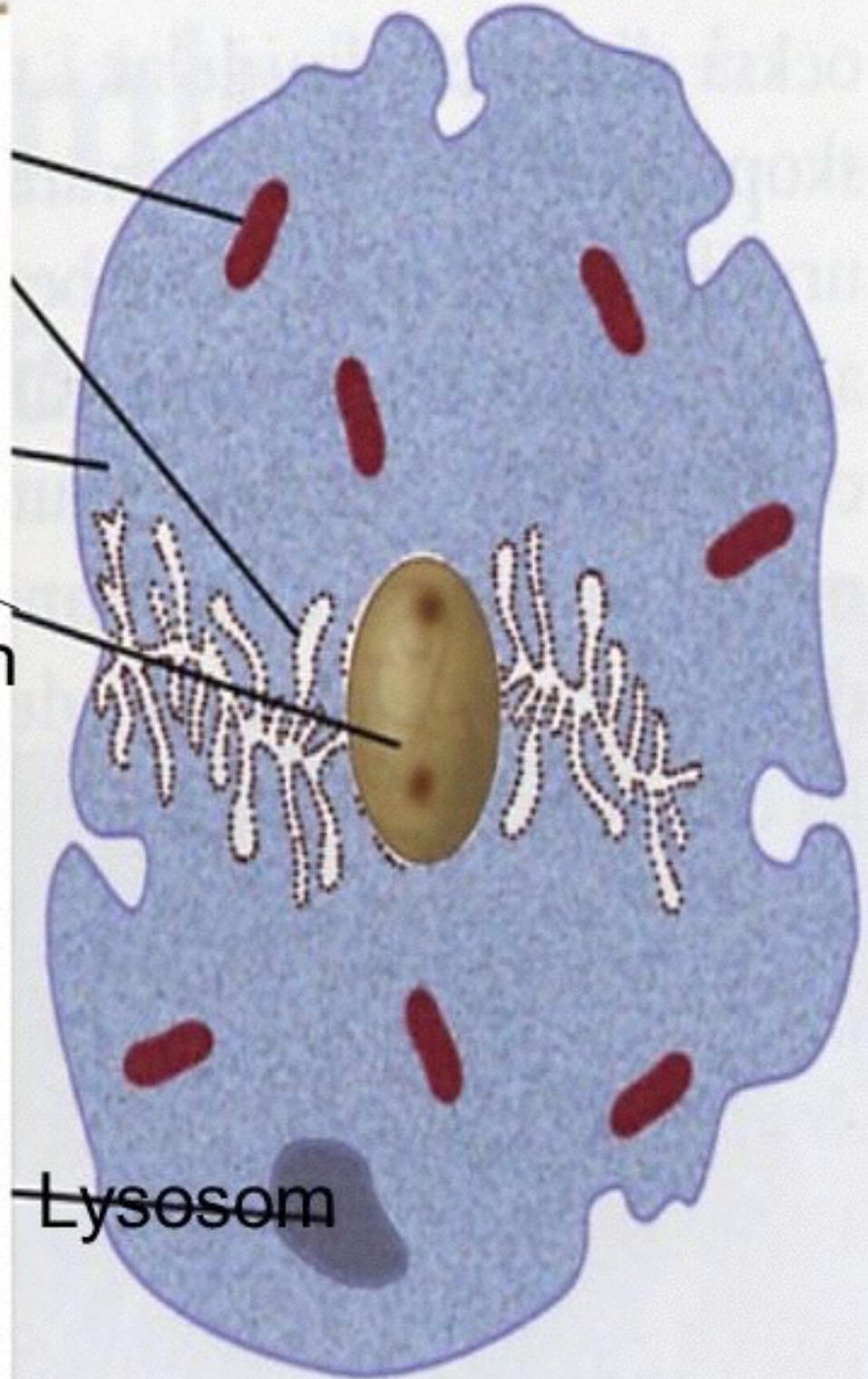
- 
- Växtcellen är ofta större och innehåller delar som djurcellen saknar
  - Båda har ett tunt cellmembran men utanför växtcellens membran finns dessutom en hård cellvägg, som ger stöd åt växten
  - Inuti växten finns ett stort cellsaftrum med vatten. Om växten slokar finns det för lite vatten där.
  - I växternas celler finns också kloroplaster med grönt klorofyll som är en förutsättning för att fotosyntesen kan ske.
  - Alla ovanstående delar saknar djurcellen
  - En del som finns i nästan alla celler utom hos bakterier är cellkärnan. Den innehåller arvsanlagen, DNA, med all den information som bestämmer vad som ska hända i cellen och hur organismen ska utvecklas
-





VÄXTCELL

Mitokondrie  
Endoplasmatiskt nätverk  
cellplasma  
Cellkärna  
Kärnmembran  
Kromosomer  
Cellmembran  
Cellvägg  
Safttrum (Vakuol)  
Kloroplast



Lysosom

DJURCELL



---

# CARL VON LINNÉ

---

- Han är den kända svenska biologen som på 1700-talet gjorde dagliga långa vetenskapliga vandringar där han bodde i Uppsala
  - Han reste aldrig utomlands då han lätt blev sjösjuk
  - Han ställde sig frågorna:  
Hur allt hänger ihop?  
Finns det något mönster i mångfalden?
  - Linné sorterade växter och djur i olika grupper, för att skapa ordning bland organismerna
  - Linné var en humoristisk man. Han hade en ovän vid namn Robert. När han skulle ge växten stinknävan (som luktar väldigt illa) sitt latinska namn så fick den namnet *Geranium robertianum*
-



---

- Vad är en art?

- För att tillhöra samma art måste individerna kunna få barn och barnbarn med varandra.

- Ex 1: Alla människor tillhör exempelvis samma art trots att vi kan se ganska olika ut. Men trots helt olika utseenden och hudfärg kan vi ju få barnbarn med varandra.

- Ex 2: Samma sak gäller t ex alla hundar. Det finns många hundraser, men de tillhör alla samma art.

- Ex 3: Hästar och åsnor tillhör däremot INTE samma art. Men de kan ändå få ungar med varandra. Fölet kallas mula om mamman är häst och mulåsna om mamman är en åsna.

Mulor och mulåsnor är sterila och kan inte få egna ungar => detta visar att hästar och åsnor INTE är samma art då de inte kan få barnbarn med varandra.

- Blandningar mellan olika arter kallas ofta bastarder bland djur och hybrider bland växter

---



---

# VIKTIGA BEGREPP

---

- **CELLMEMBRAN** - Ett tunt "skal" runt en cell
  - **CELLKÄRNA** - Innehåller arvsanlagen, DNA, med all information som bestämmer vad som ska hända i cellen och hur organismen ska utvecklas. Finns i nästan alla celler utom bakterien
  - **ARTNAMN** - Består av två delar. Första delen talar om vilket släkte arten tillhör. Andra delen berättar ofta ngt om arten. (ex sapiens betyder förständig)
  - **BASTARD** - Blandningar mellan olika djurarter
  - **HYBRID** - Blandningar mellan olika växtarter
  - **FOSSIL** - Förstenade spår eller avtryck av organismer
-



---

# FRÅN URTID TILL NUTID

---

- URTIDEN (4,6 miljarder - 540 miljoner år)
  - De äldsta fossilerna av djur man hittat är ca 575 miljoner år gamla men man tror att de första djuren utvecklades redan för ca 1 miljard år sedan
  - Många av de primitiva livsformer som fanns på den här tiden dog ut i något av jordens många massutdöenden
-



- 
- KAMBRIUM (540-490 miljoner år)
  - Livet i havet frodas med olika leddjur, svampdjur, maskar, snäckor och tagghudingar
-



- 
- ORDOVICIUM (490-445 miljoner år)
  - Mångfalden i haven blir allt större. Enstaka växter och leddjur har börjat erövra land
-



- 
- SILUR (445-415 miljoner år)
  - I haven finns gigantiska havsskorpioner och de första käkfiskarna.  
Kärlväxter börjar utvecklas på land
-



- 
- DEVON (415-360 miljoner år)
  - Fiskarnas tidsålder.
  - På land finns tidiga groddjur och enkla insekter
-



- 
- KARBON (360-300 miljoner år)
  - På land finns enorma sumpskogar med ormbunksträd och många groddjur.
  - De första fröväxterna och kräldjuren börjar utvecklas
-



- 
- PERM (300-250 miljoner år)
  - Kärljuren börjar ta över på land
  - Djurlivet drabbas av en massdöd där nästan alla arter förintas
-



- 
- TRIAS (250-200 miljoner år)
  - Kräldjuren härskar
  - Tidiga dinosaurier och däggdjur
  - Det finns barrträd och kottepalmer
-



- 
- JURA (200-145 miljoner år)
  - Dinosauriernas tidsålder
  - Ur dem utvecklades fåglarna
-



- 
- KRITA (145-65 miljoner år)
  - Blomväxter utvecklas, liksom insekter som kan pollinera dem.
  - I slutet av krita dör dinosaurierna
-



- 
- TERTIÄR (65 - 2 miljoner år)
  - Däggdjur och fåglar utvecklas snabbt till en mångfald av livsformer
  - Apor och de första förmänniskorna utvecklas
-



- 
- KVARTÄR (2 miljoner till idag)
  - Människan sprider sig över världen
  - Istiderna kommer och går
-